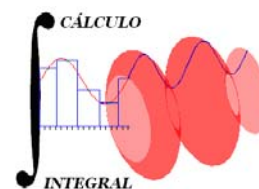




UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS  
COORDINACIÓN DE MATEMÁTICAS  
CÁLCULO INTEGRAL  
PRIMER EXAMEN FINAL COLEGIADO  
TIPO "A"



30 de mayo de 2014

Semestre 2014-2

**INSTRUCCIONES:** Leer cuidadosamente los enunciados de los **6 reactivos** que componen el examen antes de empezar a resolverlos. La duración máxima del examen es de **2 horas**.

1. Calcular el valor medio de la función  $f(x) = 3x^2 - 2x$  en el intervalo  $[1, 4]$  y el valor de  $C$  que se encuentra en el intervalo para el cual se cumple el Teorema del Valor Medio del Cálculo Integral.

**15 Puntos**

2. Calcular, si existe, el límite:

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} (\cos x)^{\frac{1}{x}}$$

**15 Puntos**

3. Efectuar:

a)  $\int \frac{x^2}{\sqrt{1+x}} dx$       b)  $\int \frac{\sqrt{x^2-1}}{x^4} dx$       c)  $\int \frac{x^2+9}{x^3-x^2} dx$

**30 Puntos**

**1 EF A 14-2**

4. Calcular el volumen del sólido de revolución que se obtiene al hacer girar alrededor del eje de las ordenadas, la región limitada por las gráficas de:

$$y = x^2 + 1$$

$$y = 1$$

$$x = 1$$

**10 Puntos**

---

5. Obtener la ecuación del plano tangente a la gráfica de la función  $z = e^x \cos y$ , en el punto  $P(0, 0, 1)$ .

**15 Puntos**

---

6. Si la altura de un cono aumenta a razón de  $2 \text{ cm/seg}$  y su radio disminuye  $4 \text{ cm/seg}$ . Calcular la rapidez con que cambia su volumen en el instante en el que su altura mide  $6 \text{ cm}$  y su radio  $2 \text{ cm}$ .

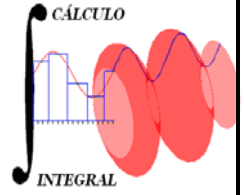
**15 Puntos**



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE INGENIERÍA

CÁLCULO INTEGRAL

Respuestas de los ejercicios pares del  
Primer Examen Final Colegiado Tipo "A"  
Semestre 2014 – 2



$$2. \lim_{x \rightarrow 0^+} (\cos x)^{\frac{1}{x}} = 1$$

$$4. V = \frac{\pi}{2} [u^3]$$

$$6. \frac{dv}{dt} = -\frac{88}{3} \pi \left[ \frac{cm^3}{s} \right]$$